

**INNER DIAMETER CENTERING TYPE CHUCK AND STAGE
DISPLACEMENT DEVICE THEROF**

Patent Number: JP6328307
Publication date: 1994-11-29
Inventor(s): HIURA MASATOSHI; others: 01
Applicant(s): TOYO A TEC KK
Requested Patent: ☐ JP6328307

Application Number: JP19930119571 19930521

Priority Number(s):

IPC Classification: B23B31/32; B23B31/19

EC Classification:

Equivalents:

Abstract

PURPOSE:To center work on an inner diameter reference, and quickly displace the stage of work different in inner diameter.

CONSTITUTION:An inner diameter centering type chuck 1 is provided with a diaphragm chuck 3 reciprocatingly movable in an axis direction and centering work 8 at an inner diameter reference, and a finger chuck 4 independently driving from the diaphragm chuck 3 and pushedly pressing the axis direction end surface of the work 8 to the reference surface 9 of a chuck main body 2 to retain the work 8. The diaphragm chuck 3 has multistage centering claw 12, and selects the multistage centering claw 12 according to the inner diameter of the work 8 to center plural kinds of work 8 different in inner diameters at an inner diameter reference by the centering claw 12.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-328307

(43)公開日 平成6年(1994)11月29日

(51)Int.Cl.⁵

B 2 3 B 31/32
31/19

識別記号

庁内整理番号

8612-3C
8612-3C

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平5-119571

(22)出願日 平成5年(1993)5月21日

(71)出願人 391003668

トーヨーエイトック株式会社

広島県広島市南区宇品東5丁目3番38号

(72)発明者 日浦 昌俊

広島県広島市南区宇品東5丁目3番38号

トーヨーエイトック株式会社内

(72)発明者 大村 俊成

広島県広島市南区宇品東5丁目3番38号

トーヨーエイトック株式会社内

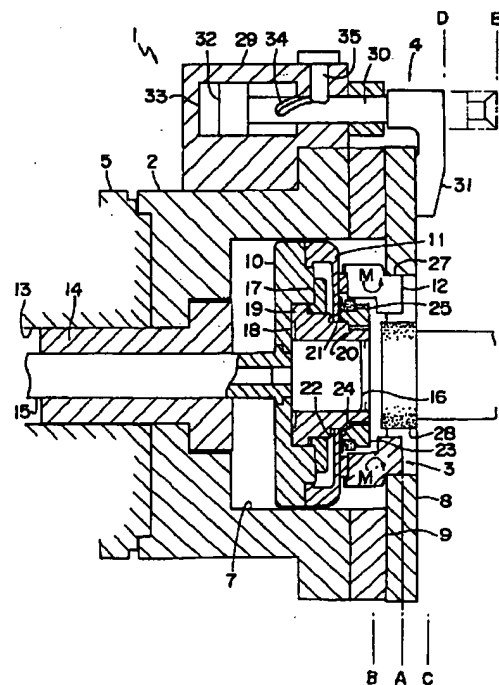
(74)代理人 弁理士 青山 稔 (外2名)

(54)【発明の名称】 内径芯出し式チャック及びその段替え装置

(57)【要約】

【目的】 内径基準でワークを芯出し可能にする。内径の異なるワークを迅速に段替え可能にする。

【構成】 内径芯出し式チャック1は、軸方向に往復移動可能で、ワーク8を内径基準で芯出しするダイヤフラムチャック3と、該ダイヤフラムチャック3とは独立して駆動し、ワーク8の軸方向端面をチャック本体2の基準面9に押圧して当該ワーク8を保持するフィンガーチャック4とを備えている。ダイヤフラムチャック3は、複数段の芯出し爪12を有し、該複数段の芯出し爪12をワーク8の内径に応じて選択して、該芯出し爪12により内径の異なる複数種類のワーク8を内径基準で芯出しする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 軸方向に往復移動可能で、ワークを内径基準で芯出しするダイヤフラムチャックと、該ダイヤフラムチャックとは独立して駆動し、ワークの軸方向端面をチャック本体の基準面に押圧して当該ワークを保持するフィンガーチャックとを備えたことを特徴とする内径芯出し式チャック。

【請求項2】 前記ダイヤフラムチャックが複数段の芯出し爪を有し、該複数段の芯出し爪をワークの内径に応じて選択して、該芯出し爪により内径の異なる複数種類のワークを内径基準で芯出しするようにしたことを特徴とする請求項1に記載の内径芯出し式チャック。

【請求項3】 軸方向に往復移動可能で、複数段の芯出し爪をワークの内径に応じて選択して、該芯出し爪により内径の異なる複数種類のワークを内径基準で芯出しするダイヤフラムチャックと、該ダイヤフラムチャックとは独立して駆動し、ワークの軸方向端面をチャック本体の基準面に押圧して当該ワークを保持するフィンガーチャックと、ワークの内径を検出してワーク識別信号を出力するワーク検出手段と、

複数段のコンタクトを有し、内径の異なる複数種類のワークの加工内径を測定する加工内径測定手段と、前記ワーク検出手段からのワーク識別信号に基づいて、前記ダイヤフラムチャックの芯出し位置を切り替えとともに、前記加工内径測定手段のコンタクトの測定位置を切り替える制御手段とを備えたことを特徴とする内径芯出し式チャックの段替え装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は内径芯出し式チャック及びその段替え装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】内面研削盤等のチャックは、ワークの芯出しを行う芯出しチャックと、ワークを固定する固定チャックから構成され、両者は機械的に連動するようになっている。芯出しチャックでワークの芯出しを行うには、加工するワークの内径を基準にするのが好ましいが、チャックの爪が内面に位置していると加工の邪魔となるため、従来外径を基準にしている。

【0003】

【発明が解決しようとする問題点】このため、外面精度がさほど要求されないワークであっても、加工芯出しが可能となるようにその外面をまず精密に仕上げてから、内面を研削する必要がある、加工工程の順序が制約されたり、工程の増加や加工時間の増加を招いていた。また、従来のチャックでは、径の異なるワークを加工する場合、芯出しチャックの芯出し爪を交換したり、加工径測定用のコンタクトを調整する等、段替え作業が多くて煩わしいという問題があった。本発明はかかる問題点に

鑑みてなされたもので、内径基準でワークを芯出しすることができる内径芯出し式チャックを提供することを目的とする。また、本発明は、前記内径芯出し式チャックを備え、内径の異なるワークを迅速に段替えすることができる段替え装置を提供することを目的とするものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、第1発明に係る内径芯出し式チャックは、軸方向に往復移動可能で、ワークを内径基準で芯出しするダイヤフラムチャックと、該ダイヤフラムチャックとは独立して駆動し、ワークの軸方向端面をチャック本体の基準面に押圧して当該ワークを保持するフィンガーチャックとを備えている。好ましい実施例においては、前記ダイヤフラムチャックが複数段の芯出し爪を有し、該複数段の芯出し爪をワークの内径に応じて選択して、該芯出し爪により内径の異なる複数種類のワークを内径基準で芯出しするようにしている。

【0005】また、第2発明に係る段替え装置は、軸方向に往復移動可能で、複数段の芯出し爪をワークの内径に応じて選択して、該芯出し爪により内径の異なる複数種類のワークを内径基準で芯出しするダイヤフラムチャックと、該ダイヤフラムチャックとは独立して駆動し、ワークの軸方向端面をチャック本体の基準面に押圧して当該ワークを保持するフィンガーチャックと、ワークの内径を検出してワーク識別信号を出力するワーク検出手段と、複数段のコンタクトを有し、内径の異なる複数種類のワークの加工内径を測定する加工内径測定手段と、前記ワーク検出手段からのワーク識別信号に基づいて、前記ダイヤフラムチャックの芯出し位置を切り替えとともに、前記加工内径測定手段のコンタクトの測定位置を切り替える制御手段とを備えている。

【0006】

【作用】前記第1発明の構成によれば、ダイヤフラムチャックがチャック位置に移動して該チャック位置にワークが供給された後、ダイヤフラムが作動すると、ワークは内径基準で芯出しされる。次に、フィンガーチャックが作動してワークが保持された後、ダイヤフラムが復動してダイヤフラムチャックが後退すると、ワーク内面の加工が可能となる。ダイヤフラムチャックに複数の芯出し爪を設けた実施例によれば、ダイヤフラムチャックを軸方向に移動させることによりワークの内径に応じて芯出し爪を選択してチャック位置に移動させる。したがって、径の異なるワークでも芯出し及び固定が可能である。

【0007】第2発明の構成によれば、ワーク検出手段はワークの内径を検出してワーク識別信号を出力する。このワーク識別信号に基づいて、制御手段はダイヤフラムチャックの芯出し位置を切り替える。これにより、ダイヤフラムチャックがその芯出し位置に移動する。チャ

3

ック位置にワークが供給された後、ダイヤフラムが作動してワークは内径基準で芯出しされる。次に、フィンガーチャックが作動してワークが保持された後、ダイヤフラムが復動してダイヤフラムチャックが後退すると、ワーク内面の加工が可能となる。ここで、制御手段はワーク検出手段からのワーク識別信号に基づいて加工内径測定手段のコンタクトの測定位置を切り替える。

【0008】

【実施例】次に、本発明の実施例を添付図面に従って説明する。

(1) 内径芯出し式チャック

図1は、本発明に係る内径芯出し式チャック1を示し、このチャック1は内面研削盤のワーク保持用チャックであって、チャックハウジング2と、ダイヤフラムチャック3と、フィンガーチャック4とからなっている。チャックハウジング2は、主軸5の前端に取り付けられている。このチャックハウジング2の前面には、ダイヤフラムチャック3を収容する凹部7が形成されるとともに、ワーク8の取付け基準面となる環状の基準プレート9が固着されている。ダイヤフラムチャック3は、前記チャックハウジング2の凹部7に収容され、主にチャックベース10と、ダイヤフラム11と、芯出し爪12とから構成されている。

【0009】チャックベース10は、前記主軸5及びチャックハウジング2に形成された貫通穴13にボールガイド14を介して軸方向に移動可能に挿通されてチャックハウジング2の凹部7に突入するガイド軸15の前端に設けられている。このチャックベース10と、該チャックベース10の中央に取り付けられたセンターガイド16と、チャックベース10の前面に取り付けられた環状のカバー17とによって、環状の第1油圧シリンダ18が形成されている。該第1油圧シリンダ18には、センターガイド16に外嵌された環状のピストン19が油圧の供給、排出により軸方向に移動可能に収容されている。ピストン19の前端はカバー17を貫通して前方に突出するロッド部20となっている。

【0010】ダイヤフラム11は、中央に開口部21を有する皿形であって、その外周縁がチャックベース10の前端に固着されて取り付けられている。前記ピストン19のロッド部20は、ダイヤフラム11の開口部21より前方に突出している。ダイヤフラム11の内周縁は、前記ピストン19のロッド部20の外周には前方に突出するように形成された環状突起22と、当該ロッド部20の前端に螺合された固定リング23の後端面より後方に突出する環状突起24とによって挟持されている。これにより、ピストン19が前方に移動するとダイヤフラム11の内周縁部が前方に膨出するようになっている。前記固定リング23の外周には、前記ダイヤフラム11に圧接するシールパッキン25が装着され、研削中の切り粉やクーラントがダイヤフラム11の内周縁と

4

ロッド部20との間の隙間を通してダイヤフラム11の内部に侵入しないようになっている。

【0011】芯出し爪12は、図2に示すように環状であって、その内周縁より外周縁に向かって放射状に3個のスリット26が形成されるとともに、外周に一段だけ径の小さい当たり面27を形成したものである。この芯出し爪12は、前記ダイヤフラム11の外面に固着されて、当該ダイヤフラム11が前方に膨出すると当たり面がワーク8の内周面に接触してワーク8が芯出しされるようになっている。このように形成されたダイヤフラムチャック3は、ガイド軸15の軸方向の移動により、図1に示すように芯出し爪12の当たり面27がワーク8の内周面に接触して芯出し可能な芯出し位置Aと、芯出し爪12がワーク8から後方に離隔して砥石28によるワーク8の加工が可能な加工位置Bと、芯出し爪12がワーク8を前方に押圧してアンロード可能なアンロード位置Cとの3位置に位置決めされるようになっている。

【0012】一方、フィンガーチャック4は、チャックハウジング2の外周面の三箇所に設けられ、チャックベース29と、ロッド30と、押さえ爪31とから構成されている。チャックベース29は、前記チャックハウジング2の外面に固着され、その内部には主軸5に平行な方向に移動するピストン32が収容された第2油圧シリンダ33が形成されている。ロッド30は、前記ピストン32の前端に固着されて、第2油圧シリンダ33を貫通して前方に突出している。ロッド30の外面には、その軸に平行な直線部と該直線部に連続する螺旋部とからなるガイド溝34が形成されている。このガイド溝34には、前記チャックベース29に植え込まれたピン35の先端が嵌入している。押さえ爪31は、前記ロッド30の前端に固着され、該ロッド30の移動によって、主軸5に平行に往復移動してワーク8の前端面を押圧して固定する固定位置Dと、当該ワーク8の前端面から離隔するとともに、主軸5に対して直角な面内で旋回してワーク8の前方から退避する退避位置Eとに移動可能になっている。

【0013】以下、前記構成からなる内径芯出し式チャック1の動作を説明する。ワーク8をチャック位置にロードする前に、ガイド軸15を駆動してダイヤフラムチャック3を図1に示す芯出し位置Aに位置させる一方、第2油圧シリンダ33のピストン32を図1において左側に油圧を供給してフィンガーチャック4を図1中2点鎖線で示す退避位置Eに位置させておく。この状態で、図示しないワーク供給装置によりワーク8をチャック位置にロードして、その内周面に芯出し爪12が嵌入するようにする。続いて、第1油圧シリンダ18のピストン19の左側に油圧を供給してピストン19を前方に駆動する。これにより、ロッド部20の環状突起22がダイヤフラム11の開口部21の縁内面を押圧し、ダイヤフラム11が前方に向かって膨出するので、芯出し爪12

10

20

30

40

50

に矢印M方向にモーメントが作用する。この結果、芯出し爪12の当たり面27が半径方向に押し広げられてワーク8の内周面を押圧するので、ワーク8は内径基準で芯出しされる。

【0014】次に、第2油圧シリンダ33のピストン32の右側に油圧を供給してピストン32を後方に駆動する。これにより、押さえ爪31が主軸5に直角な面内でワーク8に向かって旋回するとともに主軸5と平行に移動してワーク8の前端面を後方に押圧する結果、ワーク8は前述のように芯出しされた状態で基準プレート9に押し付けられて固定される。この後、第1油圧シリンダ18のピストン19の左側の油圧を排出すると、ダイヤフラム11及び芯出し爪12がそれらの弾性によって当初の状態に復帰する結果、芯出し爪12の当たり面27がワーク8の内周面から離隔する。ここで、ワーク8はフィンガーチャック4の押さえ爪31によって既に固定されているので、芯がずれることはない。

【0015】このようにして、ワーク8をチャック位置に固定した後、ガイド軸15を後方に移動させてダイヤフラムチャック3を加工位置Bに位置させる。これにより、芯出し爪12がワーク8から退避するので、砥石28によるワーク8の内面の研削加工が可能となる。研削加工が終了してワーク8をアンロードするには、まず、ガイド軸15を前方移動させてダイヤフラムチャック3を加工位置Bから再び芯出し位置Aに位置させる。一方、第2油圧シリンダ33のピストン32の左側に油圧を供給してフィンガーチャック4を退避位置Eに位置させる。この状態でガイド軸15をさらに前方に移動させてダイヤフラムチャック3をアンロード位置Cに位置させる。この結果、ワーク8は芯出し爪12に押圧されて基準プレート9から離隔するので、この状態で図示しないワーク供給装置によりワーク8を保持してアンロードすることができる。ワーク8をアンロードした後、ガイド軸15を芯出し位置Aに戻し、次の未加工ワークを待機する。

【0016】図3は、2種類のワークを保持することができる内径芯出し式チャック1を示し、図1に示すチャック1とは芯出し爪12の形状及びガイド軸15の移動範囲が異なっているが、それ以外は同一であるので対応する部分には同一符号が付してある。このチャック1の芯出し爪12は、2段の当たり面27a、27bが形成され、内径の異なる2種類のワーク8a、8bの芯出しが可能となっている。また、ガイド軸15は、加工位置Bとアンロード位置Cの外、内径の小さいワーク8aの芯出しを行う第1芯出し位置A₁と、内径の大きいワーク8bの芯出しを行う第2芯出し位置A₂との4箇所に位置決めされるようになっている。したがって、このチャック1によれば、ワーク8a、8bの種類に応じてガイド軸15を第1芯出し位置A₁又は第2芯出し位置A₂に位置させることにより、いずれのワーク8a、8bも

保持することができる。

【0017】(2) 段替え装置

図4は、図3に示す内径芯出し式チャック1の段替え装置を示し、図において、41は内径芯出し式チャック1のダイヤフラムチャック駆動装置、42はワーク供給装置、43は加工内径測定装置、44は制御装置である。ダイヤフラムチャック駆動装置41は、段替えシリンダ45と、位置決めシリンダ46と、これらのシリンダを駆動する油圧回路47と、ダイヤフラムチャック3の第1油圧シリンダ18を駆動する油圧回路48とから構成されている。

【0018】段替えシリンダ45は、ガイド軸15の後端に固着されたピストン49を有し、ダイヤフラムチャック3を第1芯出し位置A₁と第2芯出し位置A₂に段替え可能になっている。位置決めシリンダ46は、ピストン50と、該ピストン50に一端が固着されるとともに他端がアーム51を介して前記段替えシリンダ45に一体に連結されたロッド52とを有し、段替えシリンダ45とともにガイド軸15を移動させることによりダイヤフラムチャック3を加工位置Bと、芯出し位置(第1芯出し位置A₁又は第2芯出し位置A₂のいずれか一方)と、アンロード位置Cとに位置決めするようになっている。53a、53b、53cは、これらの位置を検出する位置検出センサである。

【0019】ワーク供給装置42は、ワーク8を保持して内径芯出し式チャック1のチャック位置に供給し、あるいはチャック位置からワーク8を排出する装置であり、図はロボットハンド部54のみを示している。このロボットハンド部54は、図5に示すように、ワーク8の内径方向に進退可能な一対の爪55と、爪駆動用シリンダ56と、該シリンダ56のピストン57に連結されたロッド58と、該ロッド58に形成されたラック59に噛合し、かつ、前記爪55に形成されたラック60に噛合する一対のピニオン61と、前記爪55のラック60の移動量によってワーク8の内径を検出してワーク識別信号を出力するワーク検出センサ62と、前記駆動シリンダ56を駆動する油圧回路63(図4参照)を有している。

【0020】加工内径測定装置43は、本体64よりチャック1に保持されたワーク8の内側に向かって鍵状に延設されたアーム65の先端に、ワーク8の内周面に接触する複数段のコンタクト66を有し、内径の異なる複数種類のワーク8a、8bの加工内径を測定可能になっている。本体64は主軸台67に固定された旋回移動装置68に旋回軸69を介して支持されている。旋回移動装置68には、旋回シリンダ70、位置決めシリンダ71及び段替えシリンダ72が形成され、これらは油圧回路73(図4参照)によって駆動するようになっている。

【0021】旋回シリンダ70のピストン74に連結さ

7

れたロッド75にはラック76が形成され、該ラック76は旋回軸69に固着されたピニオン77と噛合している。これにより、ピストン74が移動すると、コンタクト66は旋回軸69の回り、すなわち主軸5に直角な面内において旋回可能になっている。また、位置決めシリンダ71のピストン78は旋回軸69の後端に連結されていて、該ピストン78が移動するとコンタクト66が主軸5（図4参照）に平行に移動して測定位置（第1測定位置F₁又は第2測定位置F₂のいずれか一方）と待機位置Gとに位置決めされるようになっている。段替えシリンダ72のピストン79に連結されたロッド80の先端は前記位置決めシリンダ71のピストン78に接触可能になっていて、当該ピストン79の移動により位置決めシリンダ71のピストン78の後方への移動を規制して、コンタクト66を第1測定位置F₁と第2測定位置F₂に段替え可能になっている。

【0022】制御装置44は、ダイヤフラムチャック駆動装置41の油圧回路47、ダイヤフラム11の油圧回路48、フィンガーチャック4の油圧回路81、ワーク供給装置42の油圧回路63、加工内径測定装置43の油圧回路73を制御するものである。以下、この制御装置44による本発明の段替え装置の動作を説明する。まず、ワーク供給装置42の爪駆動シリンダ56のピストン57を図5において左方向に移動させて爪を広げることによりワーク8を保持し、該ワーク8をチャック位置に供給する。ワーク供給装置42がワーク8をチャック位置に供給する間、該ワーク供給装置42のワーク検出センサ62はワーク8の内径を検出してワーク識別信号を制御装置44に出力する。

【0023】このワーク識別信号に基づき、制御装置44は油圧回路47を介してダイヤフラムチャック駆動装置41の段替えシリンダ45のピストン49を移動させ、ダイヤフラムチャック3の芯出し位置を第1芯出し位置A₁又は第2芯出し位置A₂に切り替える。チャック位置にワーク8が供給された後、油圧回路48を介してダイヤフラム11を駆動すると、ワーク8は前述のようにして内径基準で芯出しされる。次に、油圧回路81を介してフィンガーチャック4を作動させると、ワーク8がチャック位置に固定される。この後、油圧回路48を介してダイヤフラム11を復動させるとともに、油圧回路47を介して位置決めシリンダ46のピストン50を図4において左に移動させる。この移動によりダイヤフラムチャック3が加工位置Bに後退すると、位置検出センサ53aがこれを検出して油圧回路47を遮断するのでダイヤフラムチャック3は該加工位置Bに位置決めされる。

【0024】続いて、制御手段44はワーク検出センサ62からのワーク識別信号に基づき、加工内径測定装置43の油圧回路73を介して段替えシリンダ72のピストン79を駆動して位置決めシリンダ71のピストン7

8

8の後方停止位置を第1位置P₁又は第2位置P₂に規制する。そして、油圧回路73を介して旋回シリンダ70のピストン74を図6において上方に移動させてコンタクト66を退避位置Hから待機位置Gに移動させ、引き続き位置決めシリンダ71のピストン78を図6中左に移動させてコンタクト66を待機位置Gから第1測定位置F₁又は第2測定位置F₂に移動させる。この結果、コンタクト66の先端がワーク8の内面に圧接して、ワーク8の内径が測定可能となる。この状態で、さらに、ワーク識別信号に基づいて加工内径測定装置43による測定寸法の設定値を切り替えるとともに、主軸5や砥石28の回転数、砥石28の切込み送り量、クーラント量等の研削条件を切り替えた後、砥石28をワーク8の加工面すなわち内周面に移動させて、研削加工を開始する。

【0025】加工終了後、以上とは逆の動作により、コンタクト66を退避位置Hに移動させるとともにフィンガーチャック4を解除して、ワーク供給装置42によりワーク8を排出した後、ダイヤフラムチャック3を芯出し位置A₁又はA₂に戻して次のワークの受入れのために待機する。このようにして、内径の異なるワークであっても簡単に段替えを行い、加工することができる。

【0026】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、請求項1の発明によれば、ワークを内径基準で芯出しすることができるので、外径基準のようにワークの外周面を精密に加工しておく必要はなくなり、研削工程が短縮される。また、請求項2の発明によれば、径の異なるワークであっても、自動的に内径を計測して迅速に段替えを行うことができるので、ワークの種類が異なる毎にチャックの芯出し爪を交換したり、内径測定用コンタクトを調整したりする必要がない。このため、異なる種類のワークが混在して供給されても、中断することなく加工を続行することができ、生産性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る内径芯出し式チャックの断面図である。

【図2】 芯出し爪の正面図である。

【図3】 図1に示す芯出し式チャックの変形例の断面図である。

【図4】 図3に示す内径芯出し式チャックの段替え装置の概略構成図である。

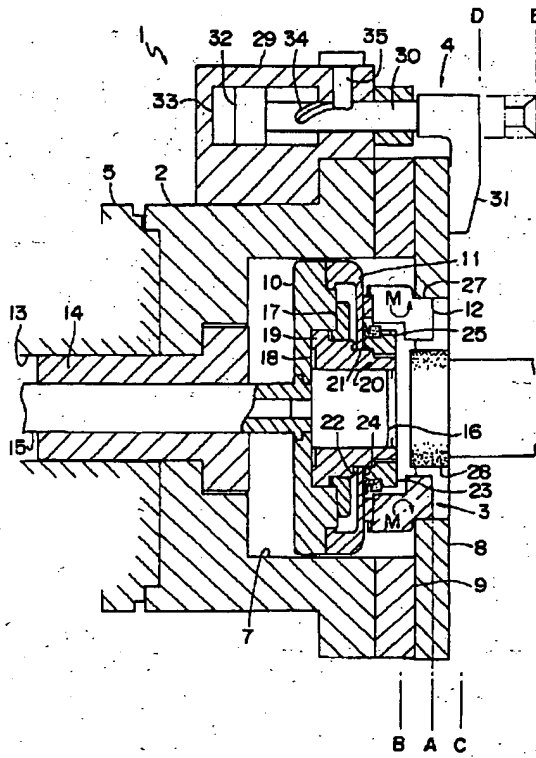
【図5】 ワーク供給装置の一部破断側面図である。

【図6】 内径測定装置の一部破断側面図である。

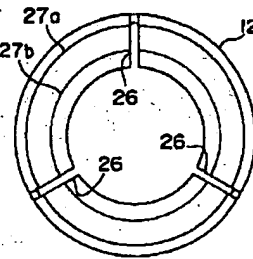
【符号の説明】

1…内径芯出し式チャック、 2…チャックハウジング、 3…ダイヤフラムチャック、 4…フィンガーチャック、 8…ワーク、 9…基準プレート、 12…芯出し爪、 43…加工内径測定装置、 44…制御装置、 62…ワーク検出センサ、 66…コンタクト。

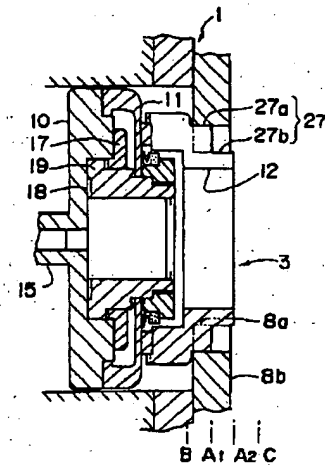
【図1】



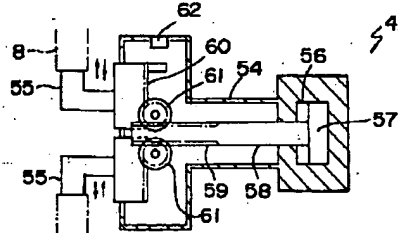
【図2】



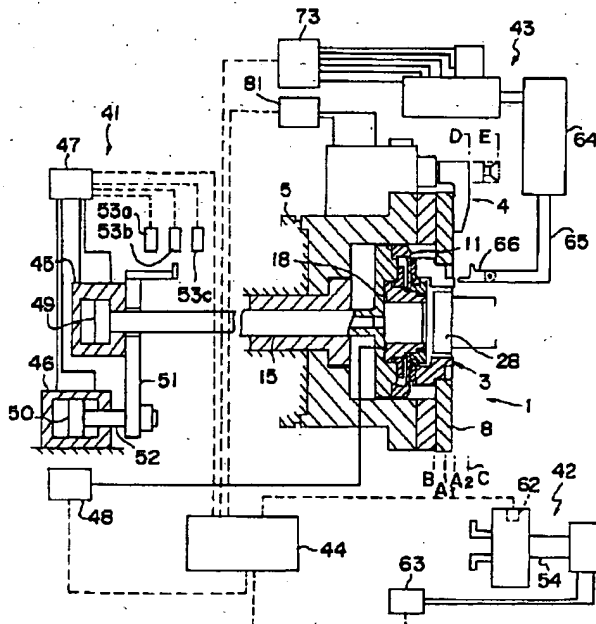
【図3】



【図5】



【図4】



【図6】

